

JPAB

CLIPPEDIMAGE= JP408180227A

PAT-NO: JP408180227A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08180227 A

TITLE: TOLL COLLECTING SYSTEM

PUBN-DATE: July 12, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TANIGUCHI, MISAO

MATSUMOTO, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

mitsubishi heavy ind ltd

N/A

APPL-NO: JP06320187

APPL-DATE: December 22, 1994

INT-CL (IPC): G07B015/00; G07B015/00 ; H04B005/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To surely collect charge even when vehicles moves close to each other

jamming in a charge collecting system to be applied to an unmanned entrance

tollgate in a toll collecting system.

CONSTITUTION: A vehicle sort identifying device 22, a road side antenna 1, a

vehicle detecting sensor 5, a, road side antenna 2, and a start detecting

device 26 are arranged on a lane 20 successively from the entry side of a

vehicle 10, the antennas 1, 2 are respectively controlled by antenna control

parts (1) 6, (2) 7, the antenna 1 reads out the information of an on-vehicle

machine 11 to discriminate the existence of the machine 11, and when the machine

11 exists, the antenna 2 disables an automatic pass issuing machine 15 from

being driven and writes entrance information in the machine 11.

When an

on-vehicle machine 11 is not mounted, the control part (1) 6 drives the machine

25 to issue a pass, so that this toll collecting system can be shared by manned

and unmanned entrance charge collecting system.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-180227

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 7 B 15/00

識別記号

5 1 0

庁内整理番号

L

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 5/02

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-320187

(22) 出願日 平成6年(1994)12月22日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 谷口一操

神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三

菱重工業株式会社神戸造船所内

(72) 発明者 松本 洋幸

神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三

菱重工業株式会社神戸造船所内

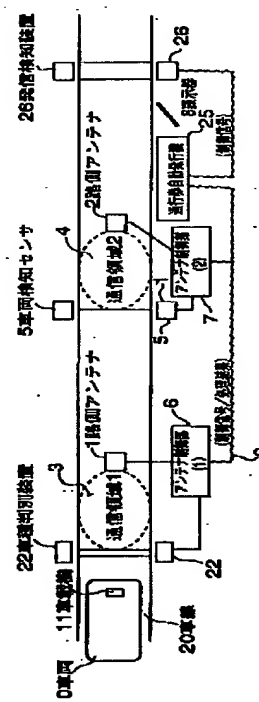
(74) 代理人 弁理士 坂間 暁 (外1名)

(54) 【発明の名称】 有料道路料金収受システム

(57) 【要約】

【目的】 有料道路料金収受システムの無人入口料金所に適用される料金収受システムに関し、車両が接近し、渋滞走行した場合でも確実に料金収受ができる。

【構成】 車線20には車両10の進入側より車種判別装置22、路側アンテナ1、車両検知センサ5、路側アンテナ2、発進検知装置26を配置し、アンテナ制御部(1)6、(2)7でそれぞれ制御し、路側アンテナ1で車載機11の情報を読取り、車載機の有無を判別し、アンテナ2で車載機11が有る場合には、通行券自動発行機25を非作動として、車載機へ入口情報を書込む。車載機11がない場合にはアンテナ制御部(1)は通行券自動発行機25を作動し、通行券を発行させるので、有人、無人の入口料金収受システムが共用できる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の進入側に設けた車種判別装置と、同車種判別装置の後流側に設けられ、車両に搭載された車載機の情報を読取る第1の路側アンテナと、同第1の路側アンテナの後流側に設けられた車両検知センサと、同車両検知センサの後流側に設けられ、車載機へ料金所入口情報を送信する第2の路側アンテナと、前記車種判別装置の検知信号および前記第1の路側アンテナが読取った車載機の情報を取込み、同車載機の有無を判定すると共に車載機無しの場合には通行券自動発行機を作動させて通行券を発行せしめる第1のアンテナ制御部と、同第1のアンテナ制御部からの車載機有りの信号および前記車両検知センサの検知信号を入力し、前記第2の路側アンテナを制御して同車載機へ料金所入口情報を発信し、これを書込ませる第2のアンテナ制御部とを具備してなることを特徴とする有料道路料金収受システム。

【請求項2】 前記第1のアンテナ制御部と第2のアンテナ制御部はそれぞれ独立に作動し、進入する複数の車両に対し、車載機の情報の受信及び入口情報の車載機への送信が同時処理可能であることを特徴とする請求項1記載の有料道路料金収受システム。

【請求項3】 前記第1のアンテナ制御部は車載機の情報を読取ると共に前記車載機の有効、無効の判別を行い、無効の場合にも通行券自動発行機を作動させ、通行券を発行させることを特徴とする請求項1又は2記載の有料道路料金収受システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は有料道路料金収受システムの入口料金所に適用される有料道路の料金収受システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】図4は有料道路料金収受システムにおける代表的な従来の無人入口料金所の構成を示し、特開平05-217041号に開示されている例を配置図で示したものである。図において、20は車線、10は車線を進入してくる車両、11は車両10に搭載した非接触カード（車載機）、22は車両分離器、軸数／輪距検出器、車高検知器、車長検知器、オーバハング検知器、撮像機、画像処理装置からなる車種判別装置、23は路上機（アンテナ）、24は路上機23と車載機11との信号の送受を制御する制御装置、25は通行券自動発行機、26は車両10を1台ずつ分離し、検出する発進検知装置である。27は制御装置24からのデータを受け、処理するデータ処理装置、28はセントラルコンピュータである。更に、図示省略しているが、本例では、通行券自動発行機25の下流側に発進案内信号灯、発進警告灯、等が設けられている。

【0003】このようなシステムにおいて、車両10が進入してくると、その車種が車種判別装置22で検知判

2

別され、制御装置24へその検出信号が送られる。路上機23は非接触カード11との間の例えば、マイクロ波を用いた無線通信により非接触カード11のメモリに記録されたID情報等を非接触に読取れ、また必要な情報を書込めるようになっている。

【0004】路上機23が進入してきた車両に対しID情報を読取ることができた場合は制御装置24は通行券自動発行機25にブロックをかけてその動作を停止させ、利用者への通行券発行操作を不要とし、車両にはフリーパスで通過させ、車両の通過を発進検知装置26が検知した時ブロックを解除する。この時、制御装置24は路上機23により入口情報として入口料金所番号及び日時等を非接触カード11に送信し、記録させておく。

【0005】また、盗難されたり、残額不足の非接触カード11の使用への対策として、これらの非接触カード11のID情報をリストにしてセンターコンピュータ29からデータ処理装置27へ与えておき、路上機23からのID情報が正常なものか否かをチェックするようにしている。データ処理装置27はID情報のチェック結果を制御装置24に与え、制御装置24は正常な場合は入口情報を路上機23により非接触カード11に書込ませ、図示省略の発進案内信号灯を赤から青に変えさせ、車両10の通過を発進検知装置26が検知した時に発進案内信号灯を赤に戻して次車両に備えさせ、正常でない場合は発進案内信号灯を赤にしたまま発進警告灯を作動開始させると共にITVカメラにより車両の前面を撮影して記録に残すようにしている。

【0006】路上機23がID情報を読取れない場合は、即ち、車両10が非接触カード11を有していない場合は、制御装置24は通行券自動発行機25を動作状態に維持し、一旦停止した車両10の乗員即ち利用者に通行券を抜取らせる。

【0007】通行券には車種情報とともに、入口料金所番号等が記録される。なお、通行券自動発行機25が発行した通行券を利用者が抜取った時から発進案内信号灯が赤から青に変わり、発進検知装置26が車両の発進完了（通過）を検知した時に発進案内信号灯が赤に戻る。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】前述の従来の無人入口料金所においては、非接触カード11を有する車両10に対しては通行券自動発行機25が停止して通行券の発行が不要となるから、利用者にとっては車両の一旦停止及び通行券の受取りが不要であり、また、非接触カード11を有しない車両10に対しては従来通り通行券自動発行機25が動作し、利用者は車両10を一旦停止し、通行券を授受することになるが、非接触カード11の有無に関係なく入口料金所を共用できることになり便利である。

【0009】このような無人入口料金所では前述のように非接触カード11を有する車両と有しない車両を判定

し、カードを有しない車両にのみ通行券を発行できるメリットがあるが、進入側に設置された車種判別装置22と路上機(アンテナ)13と非接触ICカード(車載機)11との通信領域の位置関係によっては、車両が極めて接近し、渋滞走行を行う場合には、どの車両について無線通信による料金支払い処理が行われたかが判明しないことがある。

【0010】図5により、この場合の例を更に詳しく説明する。車両A、Bがブース19に到達する前に、車載機11を搭載した車両であれば、路上機23と通信は行われるが、図に示すように車載機非搭載車両Aおよび車載機搭載車両Bが接近して走行する場合、路上機23ではいずれの車両が通信したのか、明確にはわからないのでブース19の中にいる収受員も車両Aについて通行券を発行しなければならないか否かが判明しないこととなる。

【0011】本発明はこのような課題に対して2式のアンテナを組合せることにより、一方のアンテナで車載機搭載車を判別し、他方のアンテナで車載機への情報の書込みを確実にすると共に車載機搭載車両には通行券自動発行を停止させ、車載機非搭載車には通行券発行を確実にを行う有料道路の料金収受システムを提供することを目的としている。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】そのため、本発明は、車種判別装置の後に設けた第1の路側アンテナ、車両検知センサ、第2の路側アンテナをそれぞれ順に配置し、第1のアンテナ制御部、第2のアンテナ制御部とで車載機搭載車両には通行券自動発行機を非作動とし、車載機への入口情報を書込み、車載機非搭載車には通行券自動発行機を作動させて通行券を発行させる構成とする。また、第1、第2のアンテナ制御部が同時処理可能な構成、更に、車載機の有効、無効を判定し、無効の場合にも通行券を発行させる構成も提供する。

【0013】即ち、本発明は、(1)車両の進入側に設けた車種判別装置と、同車種判別装置の後流側に設けられ、車両に搭載された車載機の情報を読取る第1の路側アンテナと、同第1の路側アンテナの後流側に設けられた車両検知センサと、同車両検知センサの後流側に設けられ、車載機へ料金所入口情報を送信する第2の路側アンテナと、前記車種判別装置の検知信号および前記第1の路側アンテナが読取った車載機の情報を取込み、同車載機の有無を判定すると共に車載機無しの場合には通行券自動発行機を作動させて通行券を発行せしめる第1のアンテナ制御部と、同第1のアンテナ制御部からの車載機有りの信号および前記車両検知センサの検知信号を入力し、前記第2の路側アンテナを制御して同車載機へ料金所入口情報を発信し、これを書込ませる第2のアンテナ制御部とを具備してなることを特徴とする有料道路料金収受システムを提供する。

【0014】また、(2)前述の(1)の発明において、前記第1のアンテナ制御部と第2のアンテナ制御部はそれぞれ独立に作動し、進入する複数の車両に対し、車載機の情報の受信及び入口情報の車載機への送信が同時処理可能であることを特徴とする有料道路料金収受システムを提供する。

【0015】更に、(3)前述の(1)または(2)の発明において、前記第1のアンテナ制御部は車載機の情報を読取ると共に前記車載機の有効、無効の判別を行い、無効の場合にも通行券自動発行機を作動させ、通行券を発行させることを特徴とする有料道路料金収受システムも提供する。

#### 【0016】

【作用】本発明はこのような手段により、その(1)の発明においては、車両の進入は車種判別装置で検知され、第1のアンテナ制御部に入り、第1のアンテナ制御部は第1の路側アンテナを制御してアンテナより一定周期の問合せ信号を発し、車両に搭載した車載機からの応答を受信して車載機搭載車であるか、否かの判定を行う。進入する車両は車載機を有すれば、車両検知装置で検知され、第2のアンテナ制御部はこの検知信号と車載機有りの信号に基づいて第2の路側アンテナに指令して電波を発信し、入口情報を車載機に送信し、これを書込ませる。この場合、通行券自動発行機は非作動となり、車両は車載機に必要な入口情報を記録したのでそのままフリーパスで通過できる。

【0017】一方、第1の路側アンテナが車載機を検知しない場合、即ち、車載機を搭載していない場合は、第1のアンテナ制御部は通行券自動発行機を制御してこれを作動させ、通行券を発行させてこの前で一旦停止した車両の乗員に通行券を抜き取らせる。

【0018】このような作用により車載機を有する車両は通行券自動発行機を非作動とし、車載機への入口情報を無線で送信し、車載機を有しない車両には通行券自動発行機により確実に通行券を発行させることにより、有人、無人の両方式に共用をすることができる。

【0019】また、(2)の発明においては、第1、第2のアンテナ制御部はそれぞれ独立に作動可能であるので、車載機の情報の読取り、車載機への入口情報の書込みが確実になされるので前述の作用を奏すると共にその信頼性が向上するものである。

【0020】更に、(3)の発明においては、第1のアンテナ制御部は車載機の有効、無効も判定し、この場合にも通行券自動発行機を作動させるので前述の作用を奏すると共にシステムの信頼性が一層向上するものである。

#### 【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図1は本発明の一実施例に係る有料道路料金収受システムの全体の配置図、図2はそのシステム

のブロック図である。両図において、車線20内には車載機11を搭載した車両10が走行している。22は従来と同じ車種判別装置である。1は路側アンテナ(1)でその通信領域が3である。2は路側アンテナ(2)で4がその通信領域である。5は通信領域4の前方に設けられた車両検知センサ、6は路側アンテナ(1)1のアンテナ制御部(1)、7は同じく路側アンテナ(2)2のアンテナ制御部(2)である。25は従来と同じ通行券自動発行機で8はそれらの情報を表示する表示器、26は発進検知装置である。

【0022】このような構成のシステムにおいて、車両10は車種判別装置22で検知され、その各信号はアンテナ制御部(1)6に入り、車両が検知される。アンテナ制御部(1)6は路側アンテナ(1)1に電波照射を指令し、一定周期の問合せ信号を発信し、車載機11からの応答信号を受信して車載機搭載車か、あるいは車載機非搭載車かの判定を行う。車載機搭載車であれば車両検知センサ5により車両の進入を検知してその検知信号はアンテナ制御部(2)7に入力する。アンテナ制御部(2)7がこの検知信号により路側アンテナ2に電波発信を指令すると、入口情報、即ち、料金所番号、日付、等の信号を車載機11へ送る。

【0023】車載機11はこれらの入口情報をその内部のアンテナで受信し、メモリにそれらの内容を記録する。アンテナ制御部(2)7は更に、この場合に通行券自動発行機25に制御信号9を送り、通行券の発行を停止するように指令し、動作を中止して通行券の発行を不要とする。なお、この場合の通行券自動発行機の通行券発行停止指令はアンテナ制御部(1)6で行っても良いものである。車両10は車載機11に必要な入口情報を記載したのでそのままフリーパスで通過し、発進検知装置26が通過を検知すると処理を終了する。

【0024】一方、路側アンテナ(1)1が車載機11の存在を検知しなかった場合、即ち、車両が車載機非搭載車両の場合は、アンテナ制御部(1)6は通行券自動発行機25に制御信号および車種判別装置で検知した車種情報を送り、これを作動させ、通行券自動発行機25の前で一旦停止した車両10の乗員に通行券を発行して抜取らせる。

【0025】この発行した通行券には車種、入口料金所番号、日付、等が記憶されており、車両はこれを受取り、発進し、発進検知装置26がその通過を検知して終了する。

【0026】なお、本実施例による路側アンテナ1による車載機11の情報の読取り、と路側アンテナ2による電波の発信問合せ、および車載機11への入口情報の記録の各処理はそれぞれアンテナ制御部(1)6とアンテナ制御部(2)7とで独立に作動する構成となっており、同時平行処理が可能となっている。これにより、情報の読み取り、情報の記録が確実になされ、信頼性が向

上するものである。

【0027】図3は本実施例の作用を各装置と関連付けたフローチャートである。図において、S1では、車種判別装置22が車両を検出する。S2では路側アンテナ1が電波を照射して車載機11と交信し、情報を読取る。S3ではアンテナ制御部(1)6が車載機の有無および車載機の有効、無効を判別する。車載機有り、かつ、有効の場合はS4では、車種判別装置22が先に検出した信号により車種を決定する。S5では車両検知センサ5が進入してくる車両を検知する。S6では路側アンテナ2がアンテナ制御部(2)7の制御によって入口情報の電波を照射し、車載機搭載車両であれば、これを受けた車載機11が入口情報を受け、自己のメモリに記録し、S7で発進検知装置26が車両の発信を検知してS8で処理を終了する。

【0028】一方、S6において、電波を照射したがエラー、等が発生し、車載機がなく、無効の場合にはS9において通行券自動発行機25が必要に応じて入口通行券を発行し、以降S8で車両の発進を検知し、S9で処理を終了する。

【0029】また、S3において車載機がなく、無効の場合には、S9の通行券自動発行機25が入口通行券を発行し、車両の利用者がこれを引抜き持参し、S7において発進が検知され、S8で処理が終了する。

【0030】このフローチャートにおいては、前述のようにS2における路側アンテナ1による読取りと、S6における路側アンテナ2による車載機11への入口情報の書込みは、それぞれ独立に処理が可能である。

【0031】このような実施例によれば、車両10の進入側の車種判別装置22、路側アンテナ1、その前方に設けた車両検知センサ5、路側アンテナ2、発信検知装置26を車線20に配置し、アンテナ制御部(1)6およびアンテナ制御部(2)7を各々独立に設けてこれらを制御し、車載機11の搭載の有無および有効、無効を判定して、車載機搭載車両であれば通行券自動発行機を非作動として通行券を発行せず、非搭載車には通行券を発行するような構成としたので車載機搭載車は通行券を受け取らず、非搭載車は通行券自動発行機25が作動して有人、無人に関係なく両方式を共用することができ

る。

【0032】更に、路側アンテナ1、2を2式と車両検知センサ5とを設けたので従来と比べると車両が連続して渋滞走行した場合でも一層正確な車両の判別が可能となり信頼性が向上するものである。

【0033】

【発明の効果】以上、具体的に説明したように、本発明においては、車種判別装置の後に設けた第1の路側アンテナ、車両検知センサ、第2の路側アンテナをそれぞれ順に配置し、第1のアンテナ制御部、第2のアンテナ制御部とで車載機搭載車両には通行券自動発行機を非作動

とし、車載機への入口情報を書込み、車載機非搭載車には通行券自動発行機を作動させて通行券を発行させる構成とする。また、第1、第2のアンテナ制御部が同時処理可能な構成、更に、車載機の有効、無効を判定し、無効の場合にも通行券を発行させる構成としたので次のような効果を有する。

(1) 車載機搭載車両には通行券を発行せず、無線により車載機へ入口情報を記録させ、車載機を有しない車両に対しては通行券を確実に発行することができ、有人、無人に関係なく両方式を共用できるものである。

(2) 車載機の情報の読取り、車載機への入口情報の書き込みがそれぞれ独立して作動するので従来と比べると車両が連続して渋滞走行した場合でも信頼性が向上するものである。

(3) 更に、車載機の無効を判定し、この場合にも通行券を発行するのでシステムの信頼性が向上するものである。

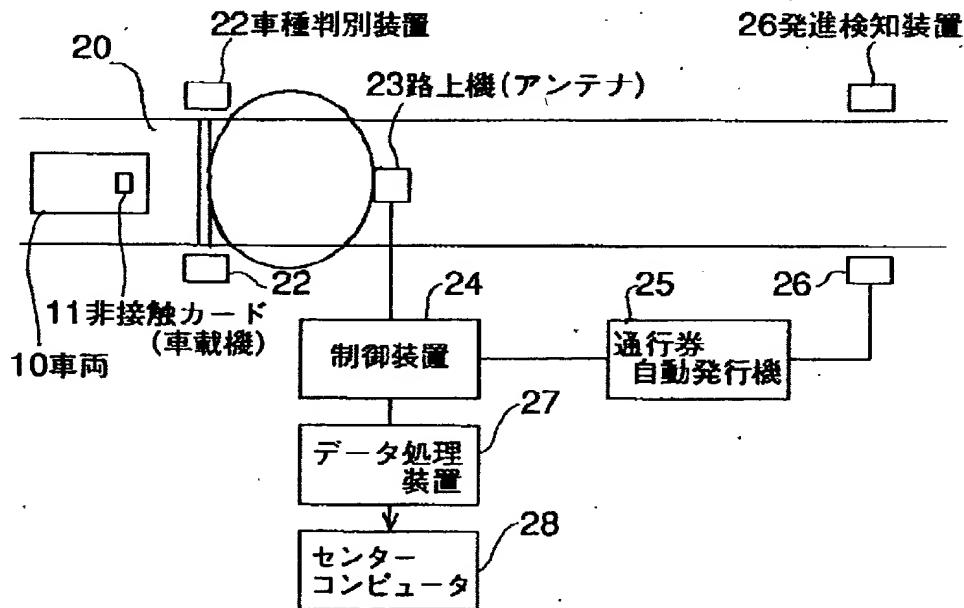
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る有料道路料金収受システムの構成を示す配置図である。

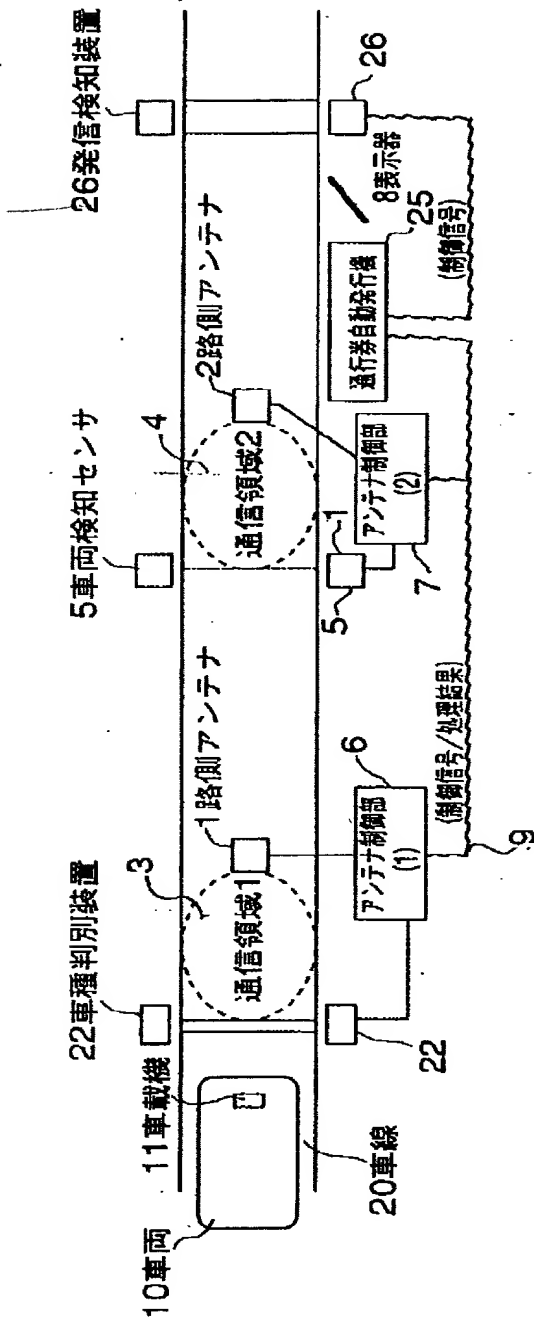
- |    |      |            |
|----|------|------------|
| 10 | 1, 2 | 路側アンテナ     |
|    | 3, 4 | 通信領域       |
|    | 5    | 車両検知センサ    |
|    | 6    | アンテナ制御部(1) |
|    | 7    | アンテナ制御部(2) |
|    | 10   | 車両         |
|    | 11   | 車載機        |
|    | 22   | 車種判別装置     |
|    | 25   | 通行券自動発行機   |
|    | 26   | 発信検知装置     |

20

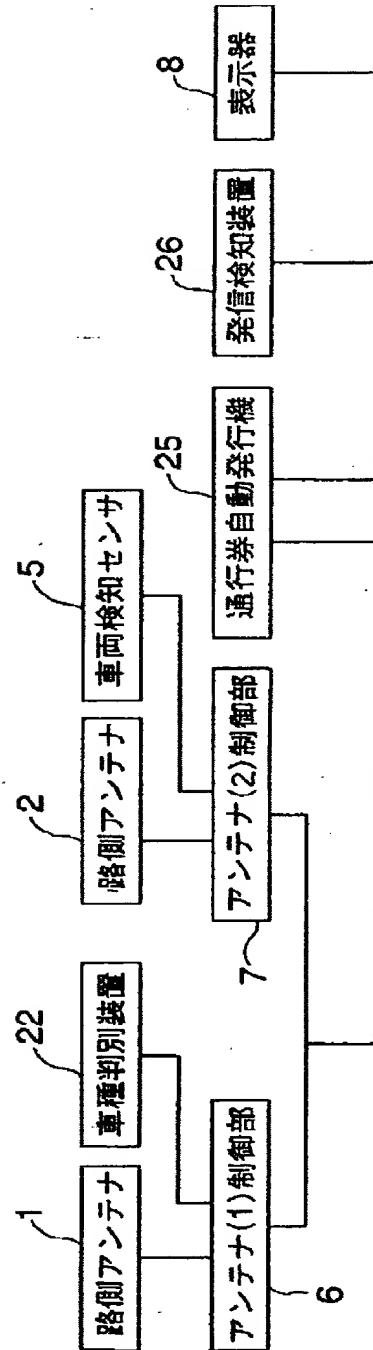
【図4】



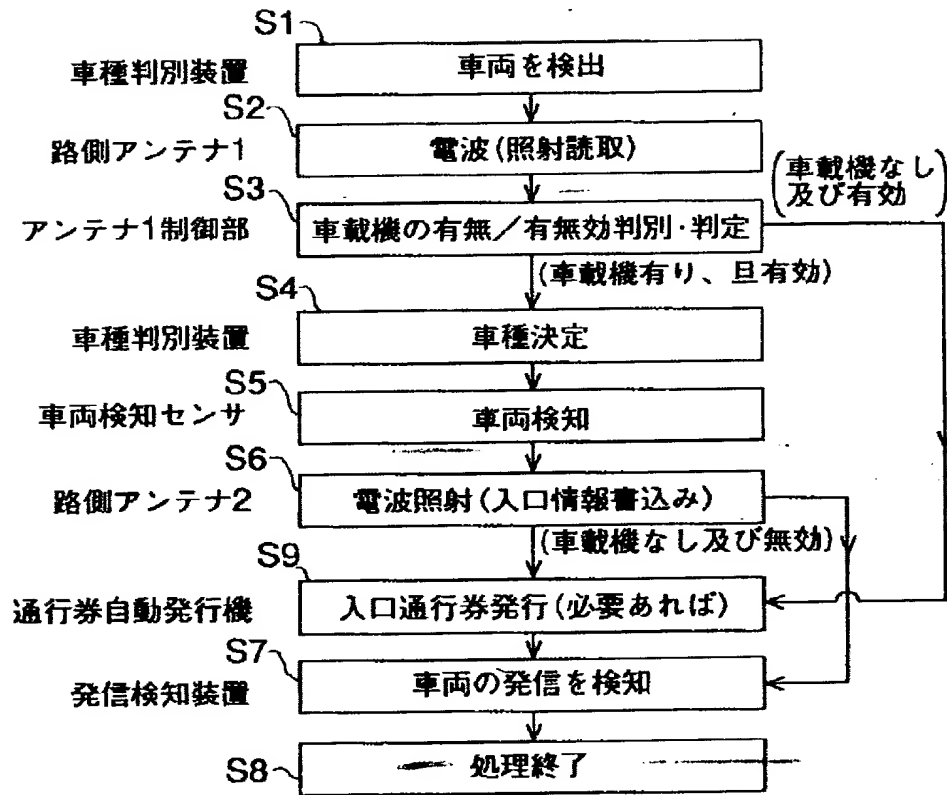
【図 1】



【図2】



【図3】



【図5】

